

CLIPPEDIMAGE= JP02000040340A  
PAT-NO: JP02000040340A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2000040340 A  
TITLE: MAGNETIC DISK DEVICE

PUBN-DATE: February 8, 2000

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
KOIZUMI, YUICHI	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
HITACHI LTD	N/A

APPL-NO: JP10207971

APPL-DATE: July 23, 1998

INT-CL\_(IPC): G11B025/04; G11B033/14

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a shroud structure capable of reducing the power consumption by reducing the air resistance while taking the assemblability into consideration and further capable of preventing dust from entering into the side of a magnetic disk from the outside of the shroud.

SOLUTION: In this magnetic disk device provided with a base 504 for fixedly supporting a spindle motor to rotate magnetic disks 501 and a voice coil motor, the cylindrical shroud 503 arranged on the base so as to cover the circumference of the magnetic disk other than the rocking range of an actuator, and a cover 611 constituting the enclosure by covering the base 504 so as to hermetically seal the magnetic disk or the spindle motor, the air resistance is reduced and also the dust is prevented from entering into the side of the magnetic disk from the outside of the shroud in such a manner that the shroud includes the upper surface projected toward the cover with a gap then the space between the upper surface of this shroud and the base surface at the position

faced each other to the upper surface of the shroud is flattened with the accuracy of

**COPYRIGHT: (C)2000,JPO**

DERWENT-ACC-NO: 2000-202303  
DERWENT-WEEK: 200018  
COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Dust generation prevention structure for disk case shroud in magnetic disk drive, has cylindrical shroud which is distributed at circumference of disk to project from base and contact with cover

PATENT-ASSIGNEE: HITACHI LTD[HITA]

PRIORITY-DATA: 1998JP-0207971 (July 23, 1998)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES
MAIN-IPC			
JP 2000040340	February 8, 2000	N/A	009
A			G11B 025/04

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
APPL-DATE		
JP2000040340A	N/A	1998JP-0207971
		July 23, 1998

INT-CL\_(IPC): G11B025/04; G11B033/14

ABSTRACTED-PUB-NO: JP2000040340A

BASIC-ABSTRACT: NOVELTY - The magnetic disk (501) is placed in the base (504)

and the base is covered by a cover (611). Several cylindrical shaped shrouds (503) distributed along the circumference of the disk extends from the base and contacts with the cover, for enclosing the disk. Predetermined gap of 0.2 mm or less is formed between flat top surface of shroud and the cover.

USE - In magnetic disk drive unit.

ADVANTAGE - Reduces air resistance and power consumption. Provision of shroud

protects magnetic disk from dust. DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows shroud structure. (501) Magnetic disk; (503) Shroud; (504) Base; (611) Cover.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.6/15

TITLE-TERMS:

DUST GENERATE PREVENT STRUCTURE DISC CASE SHROUD  
MAGNETIC DISC DRIVE CYLINDER  
SHROUD DISTRIBUTE CIRCUMFERENCE DISC PROJECT BASE  
CONTACT COVER

DERWENT-CLASS: T03 W04

EPI-CODES: T03-L; T03-M; W04-L;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N2000-150784

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-40340

(P2000-40340A)

(43) 公開日 平成12年2月8日(2000.2.8)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード(参考)
G 1 1 B 25/04	1 0 1	G 1 1 B 25/04	1 0 1 G 5 D 0 0 1
			1 0 1 J
33/14	5 0 1	33/14	5 0 1 J

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平10-207971

(22) 出願日 平成10年7月23日(1998.7.23)

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 小泉 雄一

神奈川県小田原市国府津2880番地 株式会

社日立製作所ストレージシステム事業部内

(74) 代理人 100059269

弁理士 秋本 正実

Fターム(参考) 5D001 AA06 EE01 FF01 KK01

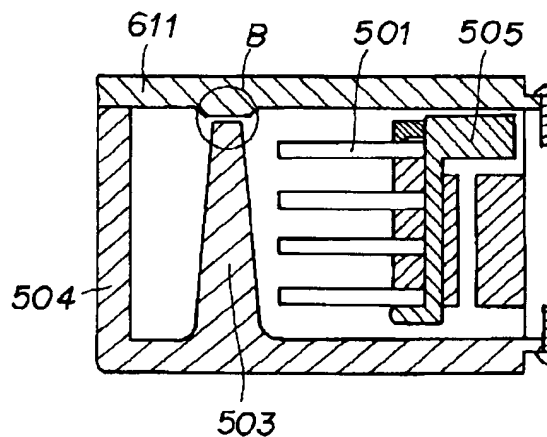
(54) 【発明の名称】 磁気ディスク装置

(57) 【要約】

【課題】 組立性に配慮しながら空気抵抗を低減し消費電力を低減できて、さらにシュラウドの外側から磁気ディスク側に塵埃が侵入するのを妨げるシュラウド構造の提供。

【解決手段】 該磁気ディスク501を回転するスピンドルモータとボイスコイルモータとを固定的に支持するベース504と、アクチュエータの揺動範囲を除く磁気ディスクの周囲を覆う様にベース上に配置された円筒状のシュラウド503と、磁気ディスク乃至スピンドルモータを密閉するようにベース504を覆ってエンクロージャを構成するカバー611とを備える磁気ディスク装置において、シュラウドがカバーに向かって間隙を持って突出する上部面を含み、このシュラウドの上部面と該シュラウドの上部面と向き合う位置のベース表面とを±0.5mm範囲の精度により平面加工することにより、空気抵抗を低減し且つシュラウドの外側から磁気ディスク側に塵埃が侵入するのを防止するもの。

【図 6】



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 スピンドルモータにより回転駆動される磁気ディスクと、該磁気ディスクにデータの記録再生を行う磁気ヘッドと、該磁気ヘッドをロードビーム及びガイドアームにより支持して磁気ディスク上を揺動自在に支持する回転軸を含むアクチュエータと、該アクチュエータを回転するボイスコイルモータと、前記スピンドルモータとボイスコイルモータとを固定的に支持するベースと、前記アクチュエータの揺動範囲を除く磁気ディスクの周囲を覆う様にベース上に配置された円筒状のシュラウドと、前記磁気ディスク乃至スピンドルモータを密閉するようにベースを覆ってエンクロージャを構成するカバーとを備える磁気ディスク装置において、前記シュラウドがカバーに向かって間隙を持って突出する円筒状の上部面を含み、該シュラウドの上部面と該シュラウドの上部面と向き合う位置のベース表面との隙間0.2mm以下となるような精度で平面加工したことを特徴とした磁気ディスク装置。

【請求項2】 前記シュラウドの上部面と該シュラウドの上部面と向き合う位置のベース表面との隙間に弾性体を配置したことを特徴とする請求項1記載の磁気ディスク装置。

【請求項3】 前記シュラウドの上部面と該シュラウドの上部面と向き合う位置のベース表面との隙間が、ラビリンス構造を持つことを特徴とする請求項1記載の磁気ディスク装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、磁気ディスクの周囲をシュラウドで覆うことにより磁気ヘッドの浮上安定性を向上した磁気ディスク装置に係り、特に前記シュラウド内の塵埃発生を防止することができる磁気ディスク装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】一般に磁気ディスク装置は、高速回転する磁気ディスク上に磁気ヘッドを空気分子の粘性流により浮上しながらデータの記録再生を行うため、磁気ヘッドの浮上安定性を保つために空気の流れ安定化する事、更にはこの空気流内の塵埃が侵入するのを防止することが重要である。

【0003】このため従来技術は、図1及び図2に示す如く、スピンドルモータのハブ105により支持されて高速回転される磁気ディスク101と、この磁気ディスク101にデータの記録再生を行う磁気ヘッド106と、該磁気ヘッド106をロードビーム107及びガイドアーム108により支持して磁気ディスク上を揺動自在に支持する回転軸109を含むアクチュエータ102と、該アクチュエータ102を回転するボイスコイルモータ110と、前記スピンドルモータやボイスコイルモータ110他を固定的に支持するベース104とを備え

る磁気ディスク装置において、磁気ディスク101の周囲をアクチュエータの揺動範囲を除いて覆う様にベース上に配置された円筒の一部を成すシュラウド103と、前記磁気ディスク101乃至ボイスコイルモータ110を密閉するようにベース104を覆ってエンクロージャを構成するカバー211(図2)とを設けることにより、磁気ディスク101の外周を覆い、且つカバー211により密閉する様に構成されている。尚、このカバー211にてベース104を覆っても実際には呼吸フィルタにより外気と空気が流通するものであるが、本明細書では外気から塵埃が侵入しない様に覆うことを密閉と呼ぶ。

【0004】このシュラウド103は、図1中の磁気ディスクの右半分をアクチュエータのガイドアーム108が揺動する範囲を除いて覆い、且つ磁気ディスクの左半分を覆う例であり、磁気ディスクの外周部を略覆うことにより、磁気ディスク面上に発生する空気流の乱れを防止するものであり、本例では4つの部材の集合をシュラウドと呼ぶ。このシュラウド103は、図1の一部断面図である図2に示す如く、ベース104上に接着剤202他(溶接)を用いて立設し、シュラウド103の上面をカバー211の内面と挟み込むことにより、磁気ディスクの周囲の約320°を覆うものであり、磁気ディスクが7200RPMから10000RPMの高速で回転する場合に顕著生じる空気抵抗を低減し、磁気ディスク装置の消費電力の低減に役立つものである。

【0005】尚、本例ではシュラウドをベースに接着する例を説明したが、現在多く用いられているシュラウドの構造は、図4に示す如く、アルミニウムダイキャストで製造されているベース404と共に一体成形製造され、シュラウド403の先端とカバー411との隙間はお互いが当たらないように十分に隙間(約2mm)が設けられている。

【0006】この磁気ディスク装置がポータブルコンピュータやラップトップコンピュータの記憶装置として使用される場合、その消費電力が少ないことはポータブルコンピュータやラップトップコンピュータに内蔵された充電式バッテリーの寿命を伸ばすのに有効であると共に、デスクトップコンピュータの記憶装置として使用される場合、その消費電力が少ないことはエネルギーの節約に有効である。

【0007】シュラウドのもう一つの効果としては、エンクロージャ内の塵埃が磁気ディスク側に拡散することを抑制する効果がある。即ちシュラウドは、磁気ディスクを取り囲んでいるので磁気ディスク側とその外側を遮断する壁を形成し、ボイスコイルモータ110側から磁気ディスク側に塵埃が侵入するのを防止している。

【0008】また本例の磁気ディスク装置は、図2に示す如くベース104の上方をカバー211が密閉的に覆うものであり、該ベース104の上面とベース104と

の接触箇所に弾性体であるバックリング212を挟み込むことにより、シュラウドやベース上端の高さのばらつきをこの弾性体で吸収する構造を採用して外気の内部への侵入を防止している。尚、このシュラウド構造を持つ磁気ディスク装置が記載された文献としては、例えば米国特許5,631,787号公報が挙げられる。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】前述した従来技術による磁気ディスク装置は、ベースとカバーの間に弾性体（バックリング）を挟んでシュラウドの高さのばらつきをこの弾性体で吸収する構造を採用しているため、シュラウドとカバーの間に隙間が生じないように構成するものであるが、次に述べる不具合を持つものであった。

【0010】(1)シュラウドのベースへの取付け困難性：前述の公報に記載された磁気ディスク装置は、ベース上にシュラウドを接着剤により固定するため、接着固定する際の取付け位置や傾きに加え、接着材の塗布量過多によるはみ出しなど調整する必要がある寸法が多く、シュラウドの取付け作業が困難且つ煩雑であると言う不具合があった。特に、これら位置や傾きがシュラウドの性能そのものに影響するので、かなり神経を使うデリケートな作業を必要とした。

【0011】(2)カバーの取付け後の傾き：従来技術による磁気ディスク装置は、図3に示す如くベース104とカバー211の間に弾性体（バックリング）212を挟み込むことによりシュラウド103の高さのばらつきをこの弾性体212で吸収する構造を採用しているため、カバー211をベース104にネジ等で取付ける際、シュラウド103の先端とカバー211とが突き当たる部分が支点の作用をし、例えば先にネジ315を締め付けた側のカバー211が下がり、後からネジ316を締め付けた側が上ったまま下がりなくなり、カバー211がシュラウド103の部分を境に傾いてしまうと言う不具合があった。

【0012】このカバー211の傾きは、このカバー211に固定されているスピンドルモータの回転軸314及びアクチュエータの回転軸313が傾きを招いて各々の回転動作乃至磁気ヘッドの位置決め動作に障害が生じる原因となり、装置の信頼性を低下すると言う不具合があった。特に近年の磁気ディスクの記録密度の向上に伴い、磁気ヘッドの位置決めに高精度が要求されるため、これらスピンドルモータの回転軸314の傾きが磁気ディスクの傾きとなり、更にアクチュエータの回転軸313が傾きが磁気ヘッドの傾きとなり位置決め精度が低下すると共に磁気ヘッドの浮上量も不安定になると言う不具合も招いていた。

【0013】また前記カバーの傾きを防止する様に磁気ディスク装置の組立を行うことも考えられるが、これには装置を水平な基台上に置いた状態で常にカバーの傾きを測定しながら複数のネジを徐々にネジ締め込んでいく

作業が必要になり、作業効率が悪いと言う不具合を招くものであった。

【0014】更に前述の図4に示したシュラウドをベースと一体に鋳造するアルミニウムダイキャストを用いた磁気ディスク装置は、鋳造の精度的限界によりシュラウド403の先端とカバー411との隙間はお互いが当たらないように十分に、例えば2mm程度の隙間を設ける必要があるためシュラウド403の外側の塵埃が前記隙間を通して磁気ディスク側に流れ込み易いと言う不具合もあった。

【0015】本発明の目的は、前述の従来技術による不具合を除去することであり、空気抵抗の低減による消費電力の低減及び塵埃の磁気ディスク側への侵入を抑制したシュラウドを持つ磁気ディスク装置を提供することである。

【0016】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するため本発明は、スピンドルモータにより回転駆動される磁気ディスクと、該磁気ディスクにデータの記録再生を行う磁気ヘッドと、該磁気ヘッドをロードビーム及びガイドアームにより支持して磁気ディスク上を揺動自在に支持する回転軸を含むアクチュエータと、該アクチュエータを回転するボイスコイルモータと、前記スピンドルモータとボイスコイルモータとを固定的に支持するベースと、前記アクチュエータの揺動範囲を除く磁気ディスクの周囲を覆う様にベース上に配置された円筒状のシュラウドと、前記磁気ディスク乃至スピンドルモータを密閉するようにベースを覆ってエンクロージャを構成するカバーとを備える磁気ディスク装置において、前記シュラウドがカバーに向かって間隙を持って突出する円筒状の上部面を含み、該シュラウドの上部面と該シュラウドの上部面と向き合う位置のベース表面との隙間0.2mm以下となるような精度で平面加工したことを第1の特徴とし、前記シュラウドの上部面と該シュラウドの上部面と向き合う位置のベース表面との隙間に弾性体を配置したことを第2の特徴とし、前記シュラウドの上部面と該シュラウドの上部面と向き合う位置のベース表面との隙間が、ラビリンス構造を持つことを第3の特徴とする。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施形態を図面を参照して詳細に説明する。図5は本発明が適用される磁気ディスク装置のカバーを開けた状態を示す図、図6は本発明の第1の実施形態による磁気ディスク装置のベース及びカバーを説明するための図である。

【0018】図5に示す磁気ディスク装置は、スピンドルモータハブ505に固定された磁気ディスク501と、該磁気ディスク501上に配置された磁気ヘッド506と、該磁気ヘッド506を一端に支持するロードビーム507と、該ロードビーム507の他端を支持するガイドアーム508と、該ガイドアーム508を揺動自

在に支持する回転軸509を含むアクチュエータ部502と、該アクチュエータ部502に回転駆動力を与えるボイスコイルモータ510と、前記スピンドルモータハブ505の固定軸とアクチュエータ部502の回転軸509とボイスコイルモータ510のマグネット部を固定的に支持するベース504と、該ベース504上を覆い被すことによりエンクロージャを構成するカバー（図5では図示せず）とから構成される。このベース504とカバーは、一般にアルミニウムダイキャストにより成形製造され、シュラウド503はベース504と共に一体的に鋳造成形されている。

【0019】図6は、図5の一部断面図であり、磁気ディスク装置のベース504の一部からシュラウド503が立ち上がる様にアルミニウムダイキャストにより鋳造し、図中Bの如く且つベース611の前記シュラウド503の先端と対向する部分に段差を設けた例を示している。この図6中のB部分の拡大したものを図7に示す。

【0020】図7に示す如く本実施形態は、シュラウド503の上端720と該上端720と向かい合う位置のカバー表面721が突出し、その間隔をCとしている。このカバー表面721を突出した段差としている理由は、カバーを単に鋳造他の方法により製造しただけでは、シュラウドの対向面の表面精度を高精度に保つことが製造技術的に困難であり、この表面精度を高精度にするためには鋳造したカバーのシュラウド対向面側を機械的に加工し、この加工面を基準とすることによりカバー表面721を高精度、例えば $\pm 0.05\text{mm}$ の範囲の加工を行うためである。また前記シュラウド503の上端720もベース504の支持根元を基準として高精度、例えば $\pm 0.05\text{mm}$ の範囲の加工を行う。

【0021】従って本実施形態による磁気ディスク装置は、カバー611のカバー表面721の表面精度及びシュラウド503の上端720の表面精度を例えば $\pm 0.05\text{mm}$ の範囲の加工を行って形成するため、その間隔Cを平均で1mm以内にすることができ、シュラウド外側から磁気ディスク側への塵埃の侵入を大幅に低減することができる。

【0022】このカバーのカバー表面とシュラウドの上端との相対的構造は、図6に示す構造に限られるものではなく、他の構造であっても良い。以下、この他の実施形態による構造を図8以降を参照して説明する。

【0023】図8は本発明の他の実施形態による磁気ディスク装置のカバーとシュラウドとの相対的構造を示す図であり、本実施形態による構造は、カバー811のシュラウド803と向かい合う位置を刻設して凹部812を形成し、且つシュラウド803の高さを該刻設した凹部812に侵入する高さに設定し、該凹部812の底部及びシュラウド803の上端を機械加工により $\pm 0.05\text{mm}$ 精度の範囲の加工を行い、その間隔Dを平均で1mm以内にしたものである。本実施形態による磁気ディ

スク装置は、カバー811側の表面を研削し、この研削面を基準に前述の凹部812を形成するため、該凹部812の深さを機械加工により $\pm 0.05\text{mm}$ の範囲の加工を行うことができ、更にシュラウド803の上面820をベースの支持根元を基準として $\pm 0.05\text{mm}$ の範囲の加工を行うことができ、従ってシュラウド上端820と凹部812の底面との間隔Dを平均で1mm以内にすることができる。

【0024】図9は本発明の更に他の実施形態による磁気ディスク装置のカバーとシュラウドとの相対的構造を示す図であり、本実施形態による構造は、カバー911の内面921とシュラウド903の上端920とを平行に形成したものである。本実施形態磁気ディスク装置は、カバー911の表面を機械加工により $\pm 0.05\text{mm}$ の範囲の加工を行い、且つシュラウド903の上端920は機械加工せずダイキャストの精度である $\pm 0.2\text{mm}$ を適用した場合である。この場合、シュラウド903の上端920とカバー911の内面921の隙間Eは平均で0.25mm程度は得られるので、シュラウドの塵埃遮断壁として要求される性能があまり高くない場合には、この程度の隙間で十分である。

【0025】図10は、シュラウド1003の上端1020とカバー1011の向かい合う内面1021の隙間に弾性体1022を挟んだときの実施形態を示し、これらの隙間Fは図7に示した実施形態の隙間C同様に $\pm 0.1\text{mm}$ 程度の高精度に設定することができ、この間隔Fに弾性体1022を挟持したことにより塵埃の侵入を完全に防止することができる。

【0026】図11は、シュラウド1103の上端とカバー1111の向かい合う内面間でラビリンス構造を形成する例を示し、シュラウド1103上端とカバー1111の向かい合う内面にできる隙間G及びHは前述の実施形態同様に各々 $\pm 0.1\text{mm}$ 程度の高精度で設定することができ、この隙間GとHの間に空間1123を持つラビリンス構造を形成する。本実施形態による磁気ディスク装置は、カバーとシュラウド上端間に互いに突出部分が交差するラビリンス構造を成したことにより、前述の図10のものを除いた各実施形態に比べて塵埃の侵入を更に防止することができる。

【0027】図12は、カバー1211のシュラウド1203の上端と向き合う箇所を突出し、且つ該シュラウド1203の上端にU字状の溝1224を形成した実施形態を示す。本実施形態は、シュラウド1203の上端面1220とカバー1211の向かい合う内面1221の間にできる隙間Jは $\pm 0.1\text{mm}$ 程度の高精度に設定した空間1224を設けることができるため、図11に示すようなラビリンス構造に近い塵埃防止の効果を得ることができる。この構造は、例えば図13に示すように、カバー1311側にもU字状溝を形成することにより円筒状の空間1324を設けても良く、この場合は更



に塵埃防止の効果を向上することができる。

【0028】図14は、前述の図12に示したカバー1211のシュラウド1203の上端と向き合う箇所を突出した面と、シュラウド1203の上端に設けたU字状の溝1224に弾性体1425を配置したものである。本実施形態によれば塵埃の侵入を完全に防止することができる。

【0029】図15は、本発明の更なる実施形態を説明するための図であり、前記実施形態がカバーの内面近傍とシュラウドの先端とで防塵を行う例であったのに対し、本実施形態は、磁気ディスク装置のカバー及びベースの両側から外周壁及びシュラウドを磁気ディスク装置の幅の約半分、換言すればスピンドル長さの約半分の長さまで突出させ、このカバー及びベース側から延びた外壁及びシュラウドをスピンドル長さの約半分の位置で向かい合わせ、外壁の向かい合う箇所に弾性体を挟持して密閉構造を保つものである。具体的に述べると本実施形態は、シュラウドが、ベース1504から延びるシュラウド1503及び外壁と、カバー1511から延びるシュラウド1526及び外壁とが、各々スピンドルモータの軸方向に伸びておおよそエンクロージャの中心または積層された磁気ディスク1501の中心で向かい合うようにしたものである。

【0030】本実施形態の様に構成した理由は、一般にシュラウドをダイキャストで一体に成形した場合、金型の抜き用の勾配（金型の抜き勾配）がスピンドルモータの軸方向に3°程度必要となり、3.5インチ磁気ディスク装置で装置高さが1インチ（シュラウドの高さが約18mm程度）のものの場合、そのときシュラウドの最下部と最上部の磁気ディスク端面との間隔（シュラウドとディスク外周との間隔）の差が0.5mm程度生じ、空気流が乱れる原因となることを低減するためである。即ち、本実施形態の如くシュラウドをベース及びカバー双方から伸ばしてエンクロージャの中心若しくは積層された磁気ディスクの中心で向かい合うようにすれば、ダイキャストによる勾配の影響を半減でき、シュラウドの最下部と最上部の磁気ディスク端面との間隔の差を0.25mm程度に低減でき、シュラウドが磁気ディスク端面から離れすぎて空気流の乱れを招くことを防止することができる。また、ベース側のシュラウド1503の上端1520とカバー側のシュラウド1526の下端1521は機械加工により各々の精度が±0.05mmという高精度に加工できるため、ベース側のシュラウド1503の上端1520とカバー側のシュラウド1526の下端1521によって成る隙間Kは平均で0.1mm程度にすることができる。また本実施形態による磁気ディスク装置は、ダイキャストで整形したシュラウドを用いるために前述の公知例の如く接着作業を伴わないために組立作業が容易であると共に、シュラウドの先端が接触しないため且つ上下約半分に分割したカバー及びベース

を結合するために公知例の如くカバーのベースへ組み立てる際に傾きが生じることがない。

【0031】この様に本発明の各実施形態によれば、シュラウドの上部面と該シュラウドの上部面と向き合う位置のベース表面とを±0.5mm範囲の精度により平面加工する、又はシュラウドの上部面と該シュラウドの上部面と向き合う位置のベース表面との間隙に弾性体を配置する、又はシュラウドの上部面と該シュラウドの上部面と向き合う位置のベース表面との間隙にラビリンス構造を持たせることにより、空気抵抗を低減して消費電力を低減し、且つ塵埃の磁気ディスク側への侵入を抑制したシュラウドを持つ磁気ディスク装置を提供することができる。更に各実施形態は、シュラウドの上端と対向する範囲のカバーを機械加工により高精度に加工し、シュラウド先端とカバーの間の隙間をできるだけ小さくすること、更にシュラウドとカバーの間に弾性体を挟むこと、更にシュラウドの上端とカバーでラビリンスを構成することによって、1)シュラウドとカバーが直接突き当たらないので、カバーをベースに取付ける際にカバーが傾いて、スピンドルモータやアクチュエータの回転軸が傾くことがない、2)シュラウドとカバーの間の隙間が0.1mm程度にすることができるので、シュラウドの外側から磁気ディスク側に塵埃が流れ込むのを抑制できる、3)シュラウドとカバーが向かい合う部分にラビリンスを構成することにより、シュラウドの外側から磁気ディスク側に塵埃が流れ込むのをさらに抑制できる、4)シュラウドとカバーが向かい合う部分に弾性体を挟むことにより、シュラウドの外側から磁気ディスク側に塵埃が流れ込むのを完全に抑制できる、5)シュラウドをベース側とカバー側から同じ程度伸ばすことにより、ダイキャストで成形した場合に必ず生じる勾配（金型の抜き勾配）によるシュラウドと磁気ディスク端面との間隔を、ベース側からだけ伸ばした場合のおおよそ半分にすることができる。

【0032】尚、本発明による磁気ディスク装置は、次に述べる実施態様としても表すことができる。

【0033】＜実施態様1＞ 回転自在に支持されたスピンドルモータハブと、該スピンドルモータに固定された少なくとも1枚の磁気ディスクと、該磁気ディスクに対向配置された任意の情報を書込み／読み出しする少なくとも1つの磁気ヘッドと、該磁気ヘッドをその一端に支持固定するロードビームと、該ロードビームの他の一端を支持固定するガイドアームと、該ガイドアームを揺動自在に支持する回転軸を含むアクチュエータ部と、該回転軸に回転力を発生するボイスコイルモータと、該スピンドルモータと該アクチュエータの回転軸と該ボイスコイルモータを支持固定するベースと該ベースと向かい合せに取付けることによりエンクロージャを構成するカバーから成り、さらに磁気ディスクの半径方向の周囲の内、アクチュエータの揺動範囲およびエンクロージャ内

に配置された部品（例えばボイスコイルモータのマグネット）の範囲を除いた範囲を円筒状の壁（シュラウド）が覆っていて、該シュラウドの下端はベース上に固定されていて、その上端は該カバーとの間に隙間があり、そして、該シュラウドの上端と少なくとも該シュラウドの上端と対向する該カバーの範囲が機械加工により、高精度に加工されたことを特徴とした磁気ディスク装置。

【0034】＜実施態様2＞ 請求項1において、該シュラウドの上端とカバーの間に弾性体を挟んだことを特徴とする磁気ディスク装置。

【0035】＜実施態様3＞請求項1において、該シュラウドの上端とそれと対向する該カバーの範囲の組合せによりラビリンス構造が形成されたことを特徴とする磁気ディスク装置。

【0036】＜実施態様4＞ 実施態様1において、該シュラウドの上端とそれと対向する該カバーの範囲の少なくともどちらか一方にU字状の溝を形成したことを特徴とした磁気ディスク装置。

【0037】＜実施態様5＞ 実施態様4において、該U字状の溝内に弾性体を配置したことを特徴とした磁気ディスク装置。

【0038】＜実施態様6＞ 実施態様1から5において、該ベースがアルミニウムダイキャストにより製造され、該シュラウドも該ベースと一体的に成形製造されたことを特徴とする磁気ディスク装置。

【0039】＜実施態様7＞ 回転自在に支持されたスピンドルモータハブと、該スピンドルモータに固定された少なくとも1枚の磁気ディスクと、該磁気ディスクに対向配置された任意の情報を書込み／読み出しする少なくとも1つの磁気ヘッドと、該磁気ヘッドをその一端に支持固定するロードビームと、該ロードビームの他の一端を支持固定するガイドアームと、該ガイドアームを揺動自在に支持する回転軸を含むアクチュエータ部と、該回転軸に回転力を発生するボイスコイルモータと、該スピンドルモータと該アクチュエータの回転軸と該ボイスコイルモータを支持固定するベースと該ベースと向かい合せて取付けることによりエンクロージャを構成するカバーから成り、さらに磁気ディスクの半径方向の周囲の内、アクチュエータの揺動範囲およびエンクロージャ内に配置された部品（例えばボイスコイルモータのマグネット）の範囲を除いた範囲を円筒状の壁（シュラウド）が覆っていて、そして、該シュラウドは該ベースと該カバーから各々が対向するように該スピンドルモータの軸方向にほぼ同じ高さだけ伸びていて、該ベースのシュラウドの上端と該カバーのシュラウドの下端が機械加工により、高精度に加工されたことを特徴とした磁気ディスク装置。

【0040】＜実施態様8＞ 実施態様7において、該シュラウドの上端とカバーの間に弾性体を挟んだことを特徴とする磁気ディスク装置。

【0041】＜実施態様9＞ 実施態様7において、該シュラウドの上端とそれと対向する該カバーの範囲の組合せによりラビリンス構造が形成されたことを特徴とする磁気ディスク装置。

【0042】＜実施態様10＞ 実施態様7において、該シュラウドの上端とそれと対向する該カバーの範囲の少なくともどちらか一方にU字状の溝を形成したことを特徴とした磁気ディスク装置。

10 【0043】＜実施態様11＞ 実施態様10において、該U字状の溝内に弾性体を配置したことを特徴とした磁気ディスク装置。

【0044】＜実施態様12＞ 実施態様7から11において、該ベースがアルミニウムダイキャストにより製造され、該シュラウドも該ベースと一体的に成形製造されたことを特徴とする磁気ディスク装置。

【0045】＜実施態様13＞ 回転自在に支持されたスピンドルモータハブと、該スピンドルモータに固定された少なくとも1枚の磁気ディスクと、該磁気ディスクに対向配置された任意の情報を書込み／読み出しする少なくとも1つの磁気ヘッドと、該磁気ヘッドをその一端に支持固定するロードビームと、該ロードビームの他の一端を支持固定するガイドアームと、該ガイドアームを揺動自在に支持する回転軸を含むアクチュエータ部と、該回転軸に回転力を発生するボイスコイルモータと、該スピンドルモータと該アクチュエータの回転軸と該ボイスコイルモータを支持固定するベースと該ベースと向かい合せて取付けることによりエンクロージャを構成するカバーから成り、さらに磁気ディスクの半径方向の周囲の内、アクチュエータの揺動範囲およびエンクロージャ内に配置された部品（例えばボイスコイルモータのマグネット）の範囲を除いた範囲を円筒状の壁（シュラウド）が覆っていて、該シュラウドの下端はベース上に固定されていて、その上端は該カバーとの間に隙間があり、そして、該シュラウドの該隙間に弾性体を挟みこんだことを特徴とする磁気ディスク装置。

【0046】

【発明の効果】以上述べた如く本発明は、スピンドルモータとボイスコイルモータとを固定的に支持するベースと、アクチュエータの揺動範囲を除く磁気ディスクの周囲を覆う様にベース上に配置された円筒状のシュラウドと、前記磁気ディスク乃至スピンドルモータを密閉するようにベースを覆ってエンクロージャを構成するカバーとを備える磁気ディスク装置において、シュラウドがカバーに向かって間隙を持って突出する円筒状の上部面を含み、該シュラウドの上部面と該シュラウドの上部面と向き合う位置のベース表面とを±0.5mm範囲の精度により平面加工したことにより、空気抵抗を低減して消費電力を低減し、且つ塵埃の磁気ディスク側への侵入を抑制することができる。

50 【図面の簡単な説明】

11

【図1】従来技術による磁気ディスク装置構造を示す図。

【図2】従来技術によるシュラウド構造を示す断面図。

【図3】従来技術により生じるカバーの傾きを説明するための図。

【図4】現在多く用いられているシュラウド構造を説明するための図。

【図5】本発明の対象となる磁気ディスク装置の構造を示す図。

【図6】本発明の第1の実施形態によるシュラウド構造を説明するための図。

【図7】図6の部分拡大図。

【図8】本発明の第2の実施形態によるシュラウド構造を説明するための図。

【図9】本発明の第3の実施形態によるシュラウド構造を説明するための図。

【図10】本発明の第4の実施形態による弾性体を挟んだシュラウド構造を説明するための図。

【図11】本発明の第5の実施形態によるラビリンス構造を持つシュラウド構造を説明するための図。

【図12】本発明の第6の実施形態によるU字状の溝を施したシュラウド構造を説明するための図。

【図13】本発明の第7の実施形態によるU字状の溝を施したシュラウド構造を説明するための図。

【図14】本発明の第8の実施形態によるU字状の溝に弾性体を配置したシュラウド構造を説明するための図。

【図15】本発明の第9の実施形態によるベース、カバー双方からシュラウドを伸ばしたシュラウド構造を説明するための図。

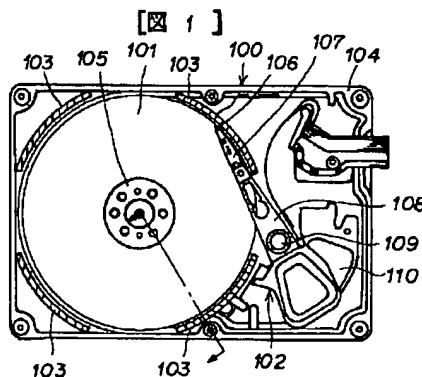
【符号の説明】

100…磁気ディスク装置、101…磁気ディスク、102…アクチュエータ、103…シュラウド、104…ベース、105…スピンドルモータハブ、202…接着

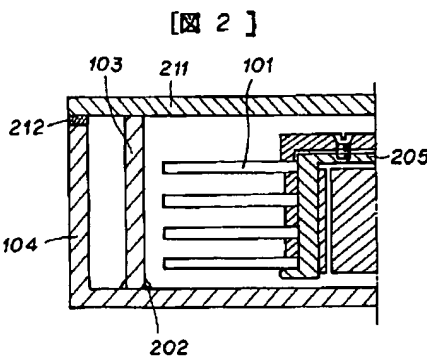
12

剤、205…スピンドルモータハブ、211…カバー、212…弾性体（パッキング）、301…磁気ディスク、305…スピンドルモータハブ、313…スピンドルモータ固定軸、314…アクチュエータ回転軸、315…ネジ、316…ネジ、317…アクチュエータ、318…ネジ、319…ネジ、401…磁気ディスク、403…シュラウド、404…ベース、405…スピンドルモータハブ、411…カバー、500…磁気ディスク装置、501…磁気ディスク、502…アクチュエータ、503…シュラウド、504…ベース、505…スピンドルモータハブ、506…磁気ヘッド、507…ロードビーム、508…ガイドアーム、509…回転軸、510…ボイスコイルモータ、611…カバー、720…シュラウドの上端、721…カバーのシュラウドに向かい合う面、811…カバー、803…シュラウド、820…シュラウドの上端、821…カバーのシュラウドに向かい合う面、903…シュラウド、911…カバー、920…シュラウドの上端、921…カバーのシュラウドに向かい合う面、1003…シュラウド、1011…カバー、1020…シュラウドの上端、1021…カバーのシュラウドに向かい合う面、1022…弾性体（ゴム）、1103…シュラウド1111…カバー、1123…空間、1203…シュラウド、1211…カバー、1220…シュラウドの上端、1221…カバーのシュラウドに向かい合う面、1224…U字状の溝、1311…カバー、1321…カバーのシュラウドに向かい合う面、1324…U字状の溝、1425…弾性体（ゴム）、1501…磁気ディスク、1503…シュラウド（ベース側）、1504…ベース、1505…スピンドルモータハブ、1511…カバー、1520…シュラウド（ベース側）の上端、1521…シュラウド（カバー側）の下端、1526…シュラウド（カバー側）。

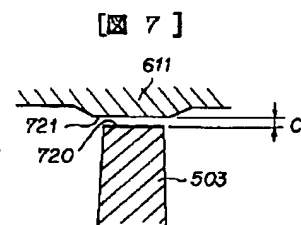
【図1】



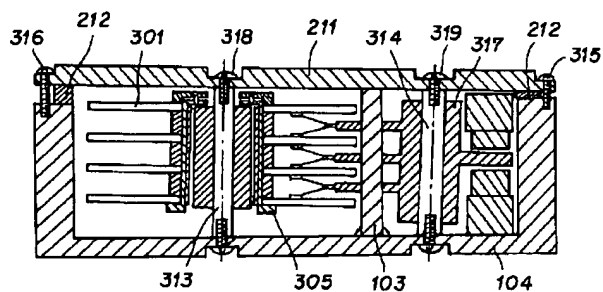
【図2】



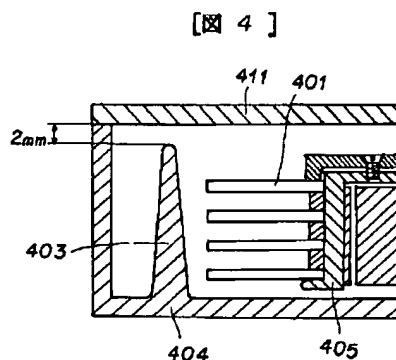
【図7】



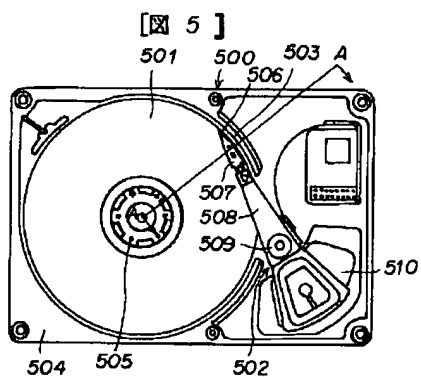
【図3】



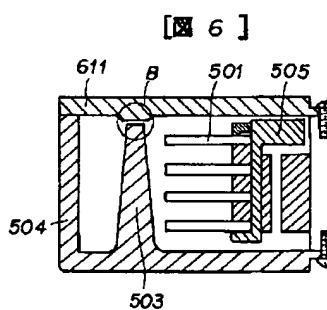
【図4】



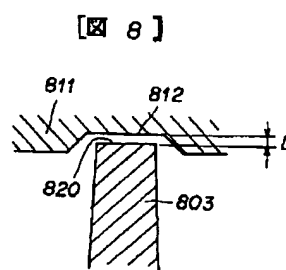
【図5】



【図6】

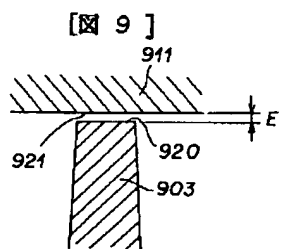


【図8】

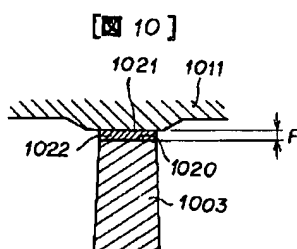


【図14】

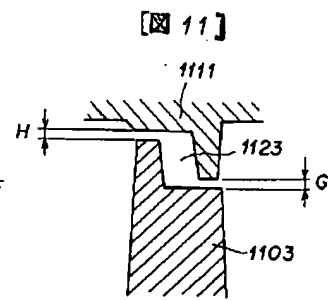
【図9】



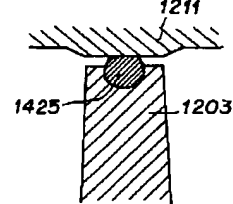
【図10】



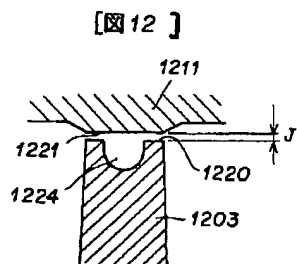
【図11】



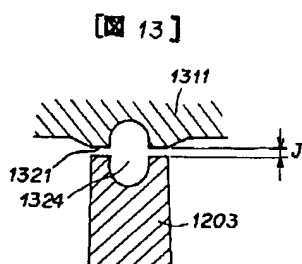
【図14】



【図12】

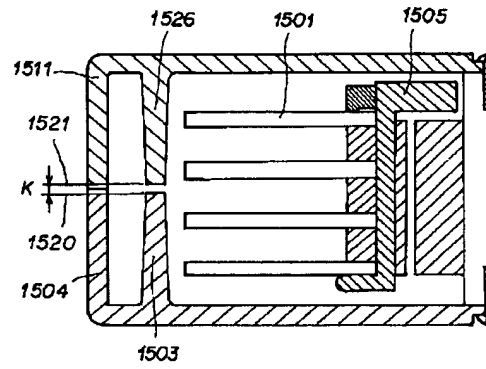


【図13】



【图 15】

[ 15 ]



## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed description]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] this invention relates to the magnetic disk unit which can start the magnetic disk unit which improved the surfacing stability of the magnetic head, especially can prevent the dust occurrence in the aforementioned shroud by covering the periphery of a magnetic disk by the shroud.

[0002]

[Prior art] Generally, in order that it may perform record regeneration of data, rising the magnetic head to surface by the viscous flow of an air molecule on the magnetic disk which carries out high-speed rotation, in order to maintain the surfacing stability of the magnetic head, it is important for the magnetic disk unit for air to flow and to stabilize and to prevent that the dust in this airstream invades further.

[0003] For this reason, the magnetic disk 101 by which is supported by the hub 105 of a spindle motor and high-speed rotation is carried out as the conventional technique is shown in drawing 1 and drawing 2, The magnetic head 106 which performs record regeneration of data to this magnetic disk 101, The actuator 102 containing the rotation axis 109 which supports a magnetic-disk top free [ titubation ] in support of this magnetic head 106 by the loading beam 107 and the guide arm 108, In a magnetic disk unit equipped with the base 104 which supports the voice-coil motor 110 which \*\*\*\*s this actuator 102, the aforementioned spindle motor, the voice-coil motor 110, etc. fixed The shroud 103 which accomplishes a part of cylinder arranged on the base so that the periphery of a magnetic disk 101 may be covered except for the titubation domain of an actuator, It is constituted so that the periphery of a magnetic disk 101 may be covered by forming the covering 211 ( drawing 2 ) which covers the base 104 and constitutes the enclosure so that the aforementioned magnetic disk 101 or the voice-coil motor 110 may be sealed, and it may seal with covering 211. In addition, although the open air and air circulate with a respiratory VCF in fact even if it covers the base 104 with this covering 211, on these specifications, it calls it sealing to cover so that dust may not invade from the open air. [0004] the domain in which, as for this shroud 103, the guide arm 108 of an actuator rocks the right half of the magnetic disk in drawing 1 -- removing -- covering -- and the left half of a magnetic disk -- the example of a wrap -- it is -- the periphery section of a magnetic disk -- an abbreviation wrap -- by things, turbulence of the airstream generated on a magnetic-disk side is prevented, and a set of four components is called shroud by this example As shown in drawing 2 of drawing 1 which is a cross section a part, this shroud 103 uses for and (welding) \*\*\*\*s adhesives 202 etc. on the base 104, reduces the air resistance which produces about 320 degrees around a magnetic disk notably when it is a wrap thing and a magnetic disk rotates at the high speed of 7200RPM to 10000RPM by putting the top of a shroud 103 with the internal surface of parietal bone of covering 211, and is a utility at a reduction of the power consumption of a magnetic disk unit.

[0005] In addition, although this example explained the example which pastes up a shroud on the base, as the structure of the shroud used now is shown in drawing 4, a molding manufacture is really carried out with the base 404 currently manufactured by the aluminum dies casting, and as for the opening between the nose of cam of a shroud 403, and the covering 411, the opening (about 2mm) is fully prepared so that each may not hit. [ many ]

[0006] When this magnetic disk unit is used as storage of a portable computer or a laptop computer, while it is effective in that there is little the power consumption developing the life of the rechargeable battery by which the viscus was carried out to the portable computer or the laptop computer, when being used as storage of a desktop computer, it is effective in saving of energy that there is little the power consumption.

[0007] There is an effect which suppresses that the dust in \*\*\*\*\* is spread in a magnetic-disk side as another effect of a shroud. That is, since the shroud encloses the magnetic disk, the wall which intercepts the outside a magnetic-disk side is formed, and it has prevented that dust invades into a magnetic-disk side from the voice-coil motor 110 side.

[0008] Moreover, as shown in drawing 2, covering 211 is a wrap thing in sealing about the upper part of the base 104, by putting between the contact part of the top of this base 104, and the base 104 the packing 212 which is an elastic body, the structure which absorbs dispersion in the height of a shroud or a base upper limit by this elastic body is used for the magnetic disk unit of this example, and it has prevented the irruption to the interior of the open air. In addition, as reference with which the magnetic disk unit with this shroud structure was indicated, the U.S. patent official report of No. 5,631,787 is mentioned, for example.

[0009]

[Object of the Invention] Although it was constituted so that an opening might not be generated between a shroud and covering since the structure which absorbs dispersion in the height of a shroud by this elastic body on both sides of an elastic body

(packing) between the base and covering was used for the magnetic disk unit by the conventional technique mentioned above, it was a thing with the fault described below.

[0010] (1) Since the magnetic disk unit indicated by the official report of the anchoring difficulty:above-mentioned to the base of a shroud fixed a shroud with adhesives on the base, in addition to the fitting location and inclination at the time of carrying out adhesion fixation, it had many dimensions by the excess of a coverage of a binder which need to be adjusted, such as flash etc., and had the fault which anchoring work of a shroud says is difficult and complicated. Since these positions and the inclination influenced the performance of a shroud itself especially, the delicate work using the nervus was needed considerably.

[0011] (2) The magnetic disk unit by the inclination:conventional technique after anchoring of covering Since the structure which absorbs dispersion in the height of a shroud 103 by this elastic body 212 by putting an elastic body (packing) 212 between the base 104 and the covering 211 is adopted as shown in drawing 3 , In case covering 211 is attached in the base 104 with a screw etc., the fraction against which the nose of cam and the covering 211 of a shroud 103 run acts the supporting point. For example, the covering 211 of the side which bolted the screw 315 previously fell, while the side which bolted the screw 316 had gone up afterwards, it stopped falling, and there was fault said that covering 211 will incline bordering on the fraction of a shroud 103.

[0012] The rotation axis 314 of the spindle motor currently fixed to this covering 211 and the rotation axis 313 of an actuator became the cause which causes an inclination and failure produces in each rotation operation or a positioning operation of the magnetic head, and the inclination of this covering 211 had the fault which says that the reliability of equipment falls. Since high degree of accuracy was especially required of a positioning of the magnetic head in connection with the enhancement in the recording density of a magnetic disk in recent years, the inclination of the rotation axis 314 of these spindle motors became inclination of a magnetic disk, and the rotation axis 313 of an actuator had caused further the flying height of the magnetic head, and the fault referred to as becoming unstable, while the inclination became inclination of the magnetic head and positioning accuracy fell.

[0013] Moreover, it was what causes the fault which the work which goes by screw bundle \*\*\*\* gradually is needed, and working efficiency tells that two or more screws are bad, always measuring the inclination of covering, where equipment is placed on a level pedestal at this, although performing assembly of a magnetic disk unit was also considered so that the inclination of the aforementioned covering might be prevented.

[0014] Furthermore, since the magnetic disk unit using the aluminum dies casting which casts the shroud shown in above-mentioned drawing 4 to the base and one fully needed to prepare an about 2mm opening so that each may not hit according to the precision-limitation of casting, the opening between the nose of cam of a shroud 403 and the covering 411 also had the fault said that the dust of the outside of a shroud 403 tends to flow into a magnetic-disk side through the aforementioned opening.

[0015] The purpose of this invention is removing the fault by the above-mentioned conventional technique, and is offering the magnetic disk unit with the shroud which suppressed a reduction of the power consumption by reduction of air resistance, and the irruption by the side of the magnetic disk of dust.

[0016]

[The means for solving a technical problem] The magnetic disk with which the rotation drive of this invention is carried out by the spindle motor in order to attain the aforementioned purpose, The magnetic head which performs record regeneration of data to this magnetic disk, and the actuator containing the rotation axis which supports a magnetic-disk top free [ titubation ] in support of this magnetic head by the loading beam and the guide arm, The base which supports the voice-coil motor which \*\*\*\*s this actuator, and the aforementioned spindle motor and a voice-coil motor fixed, The shroud of the shape of a cylinder arranged on the base so that the periphery of the magnetic disk except the titubation domain of the aforementioned actuator may be covered, In a magnetic disk unit equipped with covering which covers the base and constitutes the enclosure so that the aforementioned magnetic disk or a spindle motor may be sealed The up cylinder-like side where the aforementioned shroud projects with a clearance toward covering is included. It is characterized [ 1st ] by carrying out flattening in the precision which serves as 0.2mm or less of the openings on the front face of the base of the position which faces the up side of this shroud, and the up side of this shroud. It is characterized [ 2nd ] by having arranged the elastic body in the clearance on the front face of the base of the position which faces the up side of the aforementioned shroud, and the up side of this shroud. The clearance on the front face of the base of the position which faces the up side of the aforementioned shroud and the up side of this shroud is characterized [ 3rd ] by having labyrinth structure.

[0017]

[Gestalt of implementation of invention] Hereafter, the 1 enforcement gestalt of this invention is explained in detail with reference to a drawing. Drawing and drawing 6 which show the status that drawing 5 opened covering of a magnetic disk unit with which this invention is applied are drawing for explaining the base and covering of the magnetic disk unit by the 1st enforcement gestalt of this invention.

[0018] the magnetic disk unit shown in drawing 5 -- a spindle motor -- with the magnetic disk 501 fixed to the hub 505 The magnetic head 506 arranged on this magnetic disk 501, and the loading beam 507 which supports this magnetic head 506 at the end, The guide arm 508 which supports the other end of this loading beam 507, and the actuator section 502 containing the rotation axis 509 supported free [ titubation of this guide arm 508 ], The voice-coil motor 510 which gives rotation driving force to this actuator section 502, the aforementioned spindle motor -- with the base 504 which supports the magnet section of the fixed shaft of a hub 505, the rotation axis 509 of the actuator section 502, and the voice-coil motor 510 fixed It consists of covering (not shown in drawing 5 ) which covers this base 504 top and constitutes the enclosure by \*\*\*\*\*-ed. Generally the

molding manufacture of this base 504 and covering is carried out by the aluminum dies casting, and the casting molding of the shroud 503 is carried out in one with the base 504.

[0019] Drawing 5 is a cross section a part, an aluminum dies casting casts drawing 6 so that a shroud 503 may start from a part of base 504 of a magnetic disk unit, and it shows the example which prepared the level difference in the fraction which counters with the nose of cam of the aforementioned shroud 503 of the base 611 like B in drawing. What B fraction in this drawing 6 expanded is shown in drawing 7.

[0020] As shown in drawing 7, the covering front face 721 of the position which faces the upper limit 720 of a shroud 503 and this upper limit 720 projects this enforcement gestalt, and it is setting the spacing to C. The ground made into the level difference which projected this covering front face 721 Only by manufacturing covering by technique besides casting It is difficult to keep the surface precision of the opposite side of a shroud highly precise in manufacturing technology. It is for processing mechanically the shroud opposite side side of covering in which it cast to the \*\* sake which makes this surface precision highly precise, and processing high degree of accuracy, for example, the domain of \*\*0.05mm, for the covering front face 721 on the basis of this manipulation side. Moreover, the upper limit 720 of the aforementioned shroud 503 also processes high degree of accuracy, for example, the domain of \*\*0.05mm, on the basis of the support root of the base 504.

[0021] Therefore, since the magnetic disk unit by this enforcement gestalt processes the domain of \*\*0.05mm and forms the surface precision on the front face 721 of covering of covering 611, and the surface precision of the upper limit 720 of a shroud 503, it can set the spacing C to less than 1mm on an average, and can reduce sharply irruption of the dust by the side of a magnetic disk from a shroud outside.

[0022] The relative structure of the covering front face of this covering and the upper limit of a shroud may not be restricted to the structure shown in drawing 6, and may be other structures. Hereafter, the structure by other enforcement gestalt is explained with reference to drawing 8 or subsequent ones.

[0023] Drawing 8 is drawing showing the relative structure of covering of a magnetic disk unit and the shroud by other enforcement gestalt of this invention, and the structure by this enforcement gestalt \*\*\*\* the position which faces the shroud 803 of covering 811, and a concavity 812 is formed. And it is set as the height which invades into the concavity 812 which this \*\*\*\*ed the height of a shroud 803, machining performs a manipulation of the domain of \*\*0.05mm precision for the pars basilaris ossis occipitalis of this concavity 812, and the upper limit of a shroud 803, and the spacing D is set to less than 1mm on an average. In order for the magnetic disk unit by this enforcement gestalt to carry out the grinding of the front face by the side of covering 811 and to form the above-mentioned concavity 812 on the basis of this grinding side, The domain of \*\*0.05mm is the depth of this concavity 812 ] processible with machining. Furthermore, the domain of \*\*0.05mm can be processed for the top 820 of a shroud 803 on the basis of the support root of the base, therefore spacing D of the shroud upper limit 820 and the base of a concavity 812 can be set to less than 1mm on an average.

[0024] Drawing 9 is drawing showing the relative structure of covering of a magnetic disk unit and the shroud by the enforcement gestalt of further others of this invention, and the structure by this enforcement gestalt forms the internal surface of parietal bone 921 of covering 911, and the upper limit 920 of a shroud 903 in parallel. This enforcement gestalt magnetic disk unit processes the domain of \*\*0.05mm for the front face of covering 911 with machining, and the upper limit 920 of a shroud 903 is the case where did not machine but \*\*0.2mm which is the precision of a dies casting is applied. In this case, since opening E of the upper limit 920 of a shroud 903 and the internal surface of parietal bone 921 of covering 911 is obtained about 0.25mm on an average, when the performance demanded as a dust cutoff wall of a shroud is not not much high, the opening of this level is enough as it.

[0025] Drawing 10 shows the enforcement gestalt when inserting an elastic body 1022 into the opening between internal surfaces of parietal bone 1021 where the upper limit 1020 of a shroud 1003 and the covering 1011 face each other, and such opening F can be set up in high degree of accuracy of about \*\*0.1mm like opening C of the enforcement gestalt shown in drawing 7, and can prevent irruption of dust completely by having \*\*\*\*ed the elastic body 1022 to this spacing F.

[0026] Drawing 11 shows the example which forms labyrinth structure between the internal surfaces of parietal bone of the upper limit of a shroud 1103, and the covering 1111 which go and meet, and the openings G and H made between the internal surfaces of parietal bone of shroud 1103 upper limit and the covering 1111 which go and meet can be respectively set up with the high degree of accuracy of about \*\*0.1mm like the above-mentioned enforcement gestalt, and form the labyrinth structure which has space 1123 among these openings G and H. The magnetic disk unit by this enforcement gestalt can prevent irruption of dust further compared with each enforcement gestalt except the thing of above-mentioned drawing 10 by having accomplished the labyrinth structure where projected mutually and a fraction crossed between covering and a shroud upper limit.

[0027] Drawing 12 shows the enforcement gestalt which projected the part which faces the upper limit of the shroud 1203 of covering 1211, and formed the U character-like slot 1224 in the upper limit of this shroud 1203. Since J can form the space 1224 set as the high degree of accuracy of about \*\*0.1mm of the openings made by this enforcement gestalt between the internal surfaces of parietal bone 1221 which the upper-limit side 1220 of a shroud 1203 and the covering 1211 face, the effect of the dust prevention near the labyrinth structure which is shown in drawing 11 can be acquired. As shown in drawing 13, by forming a U character-like slot also in a covering 1311 side, this structure may form the cylinder-like space 1324 and can improve the effect of dust prevention further in this case.

[0028] Drawing 14 arranges an elastic body 1425 into the slot 1224 of the shape of the field which projected the part which faces the upper limit of the shroud 1203 of the covering 1211 shown in above-mentioned drawing 12, and U character prepared in the upper limit of a shroud 1203. According to this enforcement gestalt, irruption of dust can be prevented completely.

[0029] As opposed to drawing 15 having been drawing for explaining the further enforcement gestalt of this invention, and the



forementioned enforcement gestalt having been the example which performs protection against dust at the nose of cam of a shroud near the internal surface of parietal bone of covering this enforcement gestalt A peripheral wall and a shroud from covering of a magnetic disk unit, and the both sides of the base The abbreviation half of the width of face of a magnetic disk unit, If it puts in another way, it is made to project to the length of the abbreviation half of a spindle length, and an elastic body is \*\*\*\*ed in the part which facing each other and an outer wall face in the position of the abbreviation half of a spindle length in the outer wall and shroud which were prolonged from the this covering and base side, and sealing structure is maintained at it. If it states concretely, the shroud 1503 and outer wall to which a shroud extends from the base 1504, and the shroud 1526 and outer wall which are prolonged from covering 1511 will be respectively extended to the shaft orientations of a spindle motor, and this enforcement gestalt will be made to face in the center of a \*\*\*\*\* jar, or the center of a magnetic disk 1501 by which the laminating was carried out each other about.

[0030] When the ground constituted like this enforcement gestalt generally fabricates a shroud by the dies casting to one, Metal mold extracts and about 3 degrees (draft of metal mold) of the inclination of business are needed for the shaft orientations of a spindle motor. When a unit elevation is a 1 inch (the height of a shroud is about 18mm) thing in a 3.5 inch magnetic disk unit, It is for reducing becoming the cause by which the difference of the spacing (spacing of a shroud and a disk periphery) with the magnetic-disk end face of the bottom and the top of a shroud arises about 0.5mm then, and an airstream is confused. That is, if a shroud is lengthened from the base and both covering and it is made to face in the center of the enclosure, or the center of a magnetic disk by which the laminating was carried out each other like this enforcement gestalt, it can prevent being able to reduce by half the influence of the inclination by the dies casting, being able to reduce the difference of the spacing with the magnetic-disk end face of the bottom and the top of a shroud to about 0.25mm, and a shroud separating from a magnetic-disk end face too much, and causing turbulence Moreover, since [ to which each precision says the upper limit 1520 of the shroud 1503 by the side of the base, and the soffit 1521 of the shroud 1526 by the side of covering as \*\*0.05mm with machining ] it is processible with high precision, opening K which changes by the upper limit 1520 of the shroud 1503 by the side of the base and the soffit 1521 of the shroud 1526 by the side of covering can be set to about 0.1mm on an average. Moreover, in case the magnetic disk unit by this enforcement gestalt is assembled to the base of covering like a well-known example in order that the nose of cam of a shroud may not contact, and in order to combine covering and the base which were divided into the vertical abbreviation half while assembly operation is easy, since it is not accompanied by adhesion work like the above-mentioned well-known example in order to use the shroud orthopedically operated by the dies casting, an inclination does not produce it. [0031] Thus, according to each enforcement gestalt of this invention, carry out flattening of the base front face of the position which faces the up side of a shroud, and the up side of this shroud with the precision of \*\*0.5mm domain. Or arrange an elastic body in the clearance on the front face of the base of the position which faces the up side of a shroud, and the up side of this shroud. Or by giving labyrinth structure to the clearance on the front face of the base of the position which faces the up side of a shroud, and the up side of this shroud The magnetic disk unit with the shroud which reduced air resistance, and reduced power consumption, and suppressed the irruption by the side of the magnetic disk of dust can be offered. Furthermore, the thing for which each enforcement gestalt processes with machining covering of the domain which counters with the upper limit of a shroud with high precision, and a shroud nose of cam and the opening between coverings are made as small as possible, Furthermore, since covering does not run against one shroud directly inserting an elastic body between a shroud and covering, and by constituting a labyrinth from the upper limit and covering of a shroud further Since the opening between two shrouds and coverings with which covering inclines and the rotation axis of a spindle motor or an actuator does not incline can make it about 0.1mm in case covering is attached in the base By constituting a labyrinth from an outside of a shroud into the fraction which can suppress that dust flows into a magnetic-disk side and which three shrouds and covering face By inserting an elastic body into the fraction which can suppress further that dust flows into a magnetic-disk side from the outside of a shroud and which four shrouds and covering face Five shrouds which can suppress completely that dust flows into a magnetic-disk side from the outside of a shroud by [ same ] lengthening a grade from a base and covering side When the spacing of the shroud and magnetic-disk end face by the inclination (draft of metal mold) surely produced when it fabricates by the dies casting is lengthened only from a base side, it can be about made into a half.

[0032] In addition, the magnetic disk unit by this invention can be expressed also as an embodiment described below.

[0033] <embodiment 1> the spindle motor supported free [ rotation ] -- with a hub The magnetic disk of at least one sheet fixed to this spindle motor, At least one magnetic head which writes in / reads and makes the arbitrary informations by which opposite arrangement was carried out this magnetic disk, The loading beam which carries out support fixation of this magnetic head at the end, and the guide arm which carries out support fixation of other ends of this loading beam, The actuator section containing the rotation axis supported free [ titubation of this guide arm ], It consists of covering which constitutes the enclosure by attaching the voice-coil motor which generates turning effort in this rotation axis, and this spindle motor, the rotation axis of this actuator and this voice-coil motor face to face with the base and this base which carry out support fixation. The cylinder-like wall (shroud) has covered the domain except the domain of the parts (for example, magnet of a voice-coil motor) furthermore arranged in the titubation domain of an actuator, and the enclosure in around radial [ of a magnetic disk ]. It is the magnetic disk unit to which the soffit of this shroud is being fixed on the base, and the upper limit has an opening between these coverings, and the domain of this covering that counters [ upper limit / of this shroud ] with the upper limit of this shroud at least was characterized by-being processed with high precision with machining.

[0034] <Embodiment 2> Magnetic disk unit characterized by inserting an elastic body between the upper limit of this shroud, and covering in a claim 1.

[0035] The magnetic disk unit characterized by forming labyrinth structure in the <embodiment 3> claim 1 of the combination of

the domain of this covering that counters with the upper limit of this shroud, and it.

[0036] <Embodiment 4> Magnetic disk unit characterized by the thing of the domain of this covering that counters with the upper limit of this shroud, and it for which the U character-like slot was formed in either at least in the embodiment 1.

[0037] <Embodiment 5> Magnetic disk unit characterized by having arranged the elastic body to Mizouchi of the shape of this U character in the embodiment 4.

[0038] <Embodiment 6> Magnetic disk unit to which this base is manufactured by the aluminum dies casting, and this shroud is also characterized by carrying out a molding manufacture in one with this base in embodiments 1-5.

[0039] <embodiment 7> the spindle motor supported free [ rotation ] -- with a hub The magnetic disk of at least one sheet fixed to this spindle motor, At least one magnetic head which writes in / reads and makes the arbitrary informations by which opposite arrangement was carried out this magnetic disk, The loading beam which carries out support fixation of this magnetic head at the end, and the guide arm which carries out support fixation of other ends of this loading beam, The actuator section containing the rotation axis supported free [ titubation of this guide arm ], It consists of covering which constitutes the enclosure by attaching the voice-coil motor which generates turning effort in this rotation axis, and this spindle motor, the rotation axis of this actuator and this voice-coil motor face to face with the base and this base which carry out support fixation. The cylinder-like wall (shroud) has covered the domain except the domain of the parts (for example, magnet of a voice-coil motor) furthermore arranged in the titubation domain of an actuator, and the enclosure in around radial [ of a magnetic disk ]. Only the almost same height as the shaft orientations of this spindle motor is extended so that, as for this shroud, this covering to this base and each may counter. the upper limit of the shroud of this base and the soffit of the shroud of this covering and with machining The magnetic disk unit characterized by being processed with high precision.

[0040] <Embodiment 8> Magnetic disk unit characterized by inserting an elastic body between the upper limit of this shroud, and covering in an embodiment 7.

[0041] <Embodiment 9> Magnetic disk unit characterized by forming labyrinth structure in an embodiment 7 of the combination of the domain of this covering that counters with the upper limit of this shroud, and it.

[0042] <Embodiment 10> Magnetic disk unit characterized by the thing of the domain of this covering that counters with the upper limit of this shroud, and it for which the U character-like slot was formed in either at least in the embodiment 7.

[0043] <Embodiment 11> Magnetic disk unit characterized by having arranged the elastic body to Mizouchi of the shape of this U character in the embodiment 10.

[0044] <Embodiment 12> Magnetic disk unit to which this base is manufactured by the aluminum dies casting, and this shroud is also characterized by carrying out a molding manufacture in one with this base in embodiments 7-11.

[0045] <embodiment 13> the spindle motor supported free [ rotation ] -- with a hub The magnetic disk of at least one sheet fixed to this spindle motor, At least one magnetic head which writes in / reads and makes the arbitrary informations by which opposite arrangement was carried out this magnetic disk, The loading beam which carries out support fixation of this magnetic head at the end, and the guide arm which carries out support fixation of other ends of this loading beam, The actuator section containing the rotation axis supported free [ titubation of this guide arm ], It consists of covering which constitutes the enclosure by attaching the voice-coil motor which generates turning effort in this rotation axis, and this spindle motor, the rotation axis of this actuator and this voice-coil motor face to face with the base and this base which carry out support fixation. The cylinder-like wall (shroud) has covered the domain except the domain of the parts (for example, magnet of a voice-coil motor) furthermore arranged in the titubation domain of an actuator, and the enclosure in around radial [ of a magnetic disk ]. It is the magnetic disk unit which the soffit of this shroud is being fixed on the base, and the upper limit has an opening between these coverings, and is characterized by being crowded on both sides of an elastic body in this opening between these shrouds.

[0046]

[Effect of the invention] The base where this invention supports a spindle motor and a voice-coil motor fixed as stated above, The shroud of the shape of a cylinder arranged on the base so that the periphery of the magnetic disk except the titubation domain of an actuator may be covered, In a magnetic disk unit equipped with covering which covers the base and constitutes the enclosure so that the aforementioned magnetic disk or a spindle motor may be sealed By having carried out flattening of the base front face of the position which faces the up side of this shroud, and the up side of this shroud with the precision of \*\*0.5mm domain including the up cylinder-like side where a shroud projects with a clearance toward covering Air resistance can be reduced, and power consumption can be reduced, and the irruption by the side of the magnetic disk of dust can be suppressed.

---

[Translation done.]